

Adoção do sistema eletrônico de informações (SEI): um estudo em uma universidade federal e uma organização de pesquisa agropecuária

Adoption of the electronic information system (SEI): a study at a federal university and an agricultural research organization

Cláudio Sonáglio Albano^a, Henrique Garcia Perônio^b

^a *claudioalbano@unipampa.edu.br*

^b *henrique.peronio@embrapa.br*

Resumo: O Sistema Eletrônico de Informações (SEI) é considerado uma das inovações no setor público brasileiro na última década. Este trabalho teve como objetivo descrever o processo de adoção do SEI, em duas organizações públicas. Foi utilizada a ótica conceitual da teoria TOE (Technology, Organization and Environment). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas em duas organizações públicas, com os profissionais que foram peças chave no momento decisório de opção pela adoção do SEI. Como principais resultados devem ser destacados: o apoio da alta gestão, a sensibilização dos servidores, importância do treinamento, formação de um comitê com o objetivo de cumprir o plano de implantação do sistema, e finalmente a transparência de todo o processo de implementação. Os resultados também podem fomentar ações e esforços para a implementação e gestão eficiente da inovação, por intermédio da adoção de novas soluções de SI/TI, colaborando para um uso mais eficiente dos recursos públicos.

Palavras-Chave: Adoção de Sistemas de Informação. Organização de Pesquisa Agropecuária. Universidade Federal. Teoria TOE.

Abstract: The Electronic Information System (SEI) is considered one of the innovations in the Brazilian public sector in the last decade. This study aimed to describe the process of adopting the SEI in two public organizations. The conceptual perspective of the TOE (Technology, Organization and Environment) theory was used. Semi-structured interviews were conducted in two public organizations with professionals who were key players in the decision-making process of adopting the SEI. The main results that should be highlighted are: support from senior management, awareness among employees, importance of training, formation of a committee to fulfill the system implementation plan, and finally, transparency throughout the implementation process. The results can also foster actions and efforts for the efficient implementation and management of innovation through the adoption of new IS/IT solutions, contributing to a more efficient use of public resources.

Keywords: Adoption of Information Systems; Agricultural Research Organization; Federal University; TOE theory.

1. Introdução

Uma preocupação constante dos gestores públicos é a busca de ferramentas que forneçam respostas rápidas às demandas da sociedade. Neste sentido, o Processo Eletrônico Nacional (PEN), conforme o disposto no art. 129, do Decreto n.º 9.745, de 2019, pode ser definido como uma iniciativa conjunta de várias esferas da administração pública visando melhorias nos processos da gestão pública como: maior agilidade nos processos, produtividade, satisfação

do público além da redução de custos e mais, e melhor transparência, entre outros benefícios.

O PEN surge de forma colaborativa e formalizada por meio do Acordo de Cooperação Técnica n.º 02/2013, celebrado entre o extinto Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, a Empresa de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e o Governo do Distrito Federal (GDF). Em termos estruturais, está dividido em: Sistema Eletrônico de Informações (SEI), Sistema Único de Processo Eletrônico em Rede (Super.BR),

Barramento, Protocolo Integrado e Protocolo Digital (Brasil, 2013).

O Sistema Eletrônico de Informações (SEI) é um software - um sistema de informação - sendo um dos principais produtos do projeto Processo Eletrônico Nacional (PEN). O SEI surgiu com a necessidade de compartilhar o conhecimento institucional em toda a 4.^a Região da Justiça Federal a qual abrange os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (PR, SC, RS, respectivamente) usando apenas dispositivos eletrônicos. Atualmente é utilizado por centenas de organizações públicas, em especial no âmbito do governo federal, mas a adoção é uma decisão que compete única e exclusivamente a cada órgão ou entidade da gestão pública.

Os sistemas de informações (SI) podem, e devem auxiliar as organizações a suprir a lacuna da prontidão de informações internas e externas para suportar as funções operacionais, gerenciais e estratégicas. Assim, o uso de um SI gera a expectativa de que a organização possa obter os benefícios esperados visto que estas investem recursos para melhorar a produtividade, eficiência e/ou eficácia organizacional usando o SI, o qual é um componente da Tecnologia da Informação (TI) (Bhattacharjee, 2018).

Para Silva (2019) e Janissek *et al.* (2017), existe uma grande dispersão do conhecimento do campo de Tecnologia da Informação no âmbito público, evidenciando a multidisciplinaridade do tema o qual é baseado em uma variedade de abordagens e valores. Não obstante, as particularidades do setor público, tais como as regulamentações rígidas, peculiaridades orçamentárias, as quais supostamente inibem a adoção de inovações, mas que também se apresentam como alternativa para minimizar as incertezas do processo de inovação, garantido mais segurança à tomada de decisão do gestor público na medida em que o governo adota mecanismos para estimular, identificar e difundir tais iniciativas a exemplo do concurso de inovações do setor público.

Assim, este estudo tem por objetivo descrever o processo de adoção do SEI, em especial relatando as vantagens e fatores críticos para alcançar estas vantagens, sob a lente teórica da Technology, Organization and Environment (TOE) desenvolvida por (Tornatzky & Fleischer, 1990). Para atender a este objetivo o trabalho, aborda o processo de adoção do SEI em duas organizações públicas federais, a Universidade

Federal do Pampa (Unipampa) e a Empresa Brasileira de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário (Embrapa).

Justifica-se o uso da TOE, pois esta aborda o nível organizacional, enquanto outras teorias comumente utilizadas tais como a Teoria do Comportamento Planejado (TPB) e o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), são para análise ao nível do indivíduo (Oliveira & Martins, 2011). Para Oliveira (2017), apesar do modelo TOE ser utilizada em diversos estudos internacionais, a realidade nacional (brasileira) ainda não recebe a devida atenção, especialmente quando considerado o contexto de adoção de tecnologias da informação. Desta forma, fundamenta-se a escolha desta lente teórica especialmente voltada ao setor público.

Oportuno destacar que os resultados alcançados podem fomentar ações e esforços para a implementação e gestão eficiente da inovação, por intermédio da adoção de novas soluções de SI e/ou TI, colaborando para um uso mais eficiente dos recursos públicos quais sejam orçamentários, humanos, entre outros. Outra contribuição esperada é de que este trabalho possa servir de referencial para futuras pesquisas dentro de uma abordagem interpretativa e qualitativa para os estudos em SI e/ou TI servindo de guia para gestores designados para a implementação dessas tecnologias em organizações públicas.

Para atender ao objetivo proposto o trabalho está estruturado da seguinte forma: na próxima seção, fundamentação teórica, onde estão expostos os conceitos e teorias que fundamentam o desenvolvimento do trabalho. Após, nos procedimentos metodológicos, estão descritos os procedimentos metodológicos: classificado trabalho metodologicamente, além da descrição dos processos de coleta e análise dos dados. Na próxima seção, expõem-se os resultados e respectivas análises, finalmente as conclusões do trabalho.

2. Referencial teórico

Neste tópico, será contextualizado o processo eletrônico nacional, suas justificativas e soluções disponibilizadas, na sequência coloca-se em discussão o Sistema Eletrônico de Informações (SEI). Posteriormente abordamos a TOE, lente teórica que sustenta o desenvolvimento do trabalho.

2.1 O Processo Eletrônico Nacional (PEN) e o Sistema Eletrônico de Informações (SEI)

O Estado e também a academia vêm, temporalmente, fomentando alternativas para uma melhor administração pública, tendo como consequência uma melhora na prestação de serviços à população, entretanto, os resultados destas ações nem sempre se adequaram às necessidades e expectativas (Saraiva, 2022). Neste sentido, o Decreto 8.539/2015 tornou obrigatório o uso do meio eletrônico para a tramitação do processo administrativo obrigatório no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, determinando prazo de implantação até outubro de 2017.

Entretanto, o disposto no decreto não tornou obrigatória a utilização do SEI, especificamente, porém este sistema foi uma solução disponibilizada de forma gratuita, sendo o software escolhido como a solução no âmbito do projeto PEN. Foi desenvolvido pelo Tribunal Regional Federal da 4.^a Região (TRF4), e permite a produção, a edição, a assinatura e o trâmite de documentos no próprio sistema, além de possibilitar a atuação simultânea de diversas unidades em um mesmo processo, ainda que distantes fisicamente, reduzindo o tempo de realização das atividades, a libertação do papel como suporte físico para documentos institucionais e o compartilhamento do conhecimento com atualização e comunicação de novos eventos em tempo real.

Outro benefício em fazer parte formalmente do PEN é o fortalecimento do projeto de implantação do SEI no órgão, o que pode ajudar a vencer os desafios internos e a consolidar a posição estratégica do projeto, além de fornecer maior base para a equipe interagir e colaborar com os órgãos que participam do PEN.

Centenas de órgãos federais, estaduais e municipais estão aderindo às ferramentas do processo eletrônico nacional. Os principais órgãos que se juntaram ao processo de prospecção de um sistema de processo eletrônico foram a Receita Federal, a Comissão de Valores Mobiliários (CMV), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Governo do Distrito Federal, destaca-se que esse não era um grupo formalmente instituído tendo sido um movimento de forma espontânea na busca de uma solução de que todos necessitavam (Saraiva,

2022).

Como vantagens do sistema pode-se citar o gerenciamento do conhecimento institucional de forma totalmente eletrônica, eliminando-se a tramitação de processos e procedimentos em meio físico, promovendo a celeridade dos processos de trabalho, valorizando a coerência das decisões administrativas além de reduzir o consumo com materiais de escritório (papel, toner, impressoras, entre outros), importante fator para a sustentabilidade ambiental além de favorecer a gestão dos recursos humanos e reduzir custos (Ramos *et al*, 2019). Ainda segundo o autor a adoção de sistemas, que colaborem para uma melhor gestão de processos em organizações públicas é um dos pilares para a transformação da gestão pública, visando maior eficácia e eficiência.

2.2 Tecnologia, Organização e Ambiente (TOE)

A teoria Tecnologia, Organização e Ambiente (TOE) foi descrita por Tornatzky & Fleischer (1990) no livro “Os Processos de Inovação Tecnológica” fundamentalmente a teoria aponta três aspectos do contexto de uma organização que influenciam o processo de adoção de uma inovação tecnológica: contexto tecnológico, contexto organizacional e contexto ambiental. Baker (2012) argumenta que a TOE é uma teoria em nível de organização e que todos os três contextos influenciam as decisões de adoção e inovação tecnológica ressaltando que inicialmente o modelo foi desenvolvido para o estudo de decisões de inovações e logo passou também a ser utilizado para estudo sobre adoção de tecnologias da informação e sistemas de informação.

O contexto tecnológico descreve as tecnologias internas e externas relevantes para a organização. Isso inclui as práticas atuais - processos e equipamentos internos, bem como o conjunto de tecnologias externas disponíveis. Englobam aspectos do desenvolvimento tecnológico, os fatores internos e externos à organização referentes à tecnologia, incluindo software de TI e problemas de hardware. Nesta análise deve ser percebida a vantagem competitiva a partir da tecnologia a ser adotada, além de requisitos como compatibilidades técnicas e organizacionais bem como a complexidade; a aprendizagem; a segurança/privacidade (Tornatzky & Fleischer, 1990).

Quanto ao contexto organizacional, faz

referência as medidas descritivas sobre a organização, como escopo, tamanho e estrutura. Refere-se às características e meios da organização, grau de centralização, grau de formalização, além da estrutura gerencial, pessoas, e relações entre os integrantes (De Oliveira *et al.* 2013). O escopo deste contexto concentra-se também no suporte da alta gestão, na cultura organizacional, no tamanho da organização e nos recursos disponíveis.

Por fim, o contexto ambiental é aquele referente ao ambiente em que a empresa está inserida e conduz suas atividades. Entendidos neste contexto o cenário de atuação; as pressões competitivas do setor (concorrentes, se organização privada); regulamentações governamentais; que podem ter um efeito benéfico ou prejudicial (Baker, 2012). Desta maneira, produtores de conhecimento, agências regulatórias, clientes e fornecedores podem fomentar inovações, ligadas à informação e recursos humanos e financeiro/orçamentários e, em sentido contrário os mesmos atores também podem ser empecilhos à adoção de inovação, por políticas governamentais e regulações, disponibilidade de recursos, além de restrições a fluxos de informações (Oliveira, 2017).

Assim, estes três contextos influenciam a maneira como uma organização identifica uma lacuna no sistema de informação e procura adotar uma nova tecnologia/sistema. Eles apresentam tanto as restrições como as oportunidades para a inovação tecnológica (Tormatzky & Fleischer, 1990).

Segundo Baker (2012), alguns estudos empíricos que testaram a estrutura da TOE, usaram fatores ligeiramente diferentes para os aspectos tecnológicos, organizacionais e ambientais. Mas, os pesquisadores concordaram com Tormatzky & Fleischer (1990) que os três contextos da TOE influenciam a adoção de novas tecnologias e assumiram então que para cada tecnologia ou contexto específico que está sendo estudado, existe um conjunto único de fatores ou medidas, por exemplo, diferentes nacionalidades/culturas e diferentes segmentos de atuação podem ter fatores diferentes também.

Um dos exemplos do citado acima, é que Skafi *et al.*, (2020), em um estudo sobre os principais influenciadores na decisão de implementar a computação em nuvem nas pequenas e microempresas que operam no mercado libanês, propõe, um modelo quadridimensional onde inclui as variáveis de tecnologia,

organização, ambiente e os fatores de contexto específico do mercado libanês.

Ademais, a teoria TOE tem sido usada não apenas isoladamente para estudo dos fenômenos de adoção de TI, mas também aliada a outros modelos teóricos como a diffusion of innovation (DOI) e a teoria institucional. Segundo Oliveira (2017), apesar do modelo TOE ser utilizado em diversos estudos internacionais e inclusive associado a outras teorias, a realidade no Brasil é que estes estudos ainda são escassos, principalmente quando considerado o processo decisório de adoção de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) e/ou SI.

3. Procedimentos metodológicos

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar os objetivos do trabalho. Importante ressaltar que o instrumento de pesquisa, utilizado nas entrevistas, é resultado de diversas etapas, que foram as seguintes: pesquisa bibliográfica de dissertações e teses; categorização dos resultados da pesquisa bibliográfica conforme as dimensões da TOE; e aplicação do método Delphi para validar categorias nas dimensões da TOE. As etapas da pesquisa seguem os procedimentos descritos em Peronio (2023). Nesta publicação estão descritos todos os procedimentos realizados para o desenvolvimento do instrumento utilizado nas entrevistas. Pertinente ressaltar alguns aspectos sobre estas etapas, que são os seguintes:

- A pesquisa bibliográfica, realizada entre julho e outubro de 2021, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD - <https://bdtb.ibict.br>) com as seguintes *strings* de busca: Sistema Eletrônico de Informações e SEI, resultando em 10 trabalhos de dissertação e uma tese sobre o tema;
- A base de dados BDTD trata-se de um portal que disponibiliza os textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa, é uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Foi a base escolhida, pois proporciona o acesso completo aos estudos de dissertação e teses as quais, invariavelmente, apresentam seus instrumentos, completos, utilizados nas pesquisas. Este fato poderia ser inviável com a utilização de artigos, por exemplo. Outro fator que justifica a busca em uma base de dados, restrita ao

contexto brasileiro, é que o SEI é um sistema de informação utilizado unicamente no contexto brasileiro;

- Após o levantamento e leitura das dissertações e teses, procedeu-se à compilação de todos os instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos. O objetivo desta compilação foi o de classificar as variáveis dos instrumentos nas dimensões conforme a TOE. Para este processo utilizou-se a técnica da análise de conteúdo, conforme pressupostos de Bardin (2011), com apoio do software NVIVO. O processo de formação das categorias se concretizou a posteriori. A codificação se deu em função da repetição das palavras, para então efetuar-se a categorização;
- Cabe destacar a temporalidade recente dos estudos demonstrando a atualidade do tema e o interesse da academia além da representatividade universidades sendo constituída por instituições públicas federais de ensino superior;
- Nenhum dos trabalhos utilizou a TOE como lente teórica este fato reforça a importância deste estudo.

3.1 Unidades de Análise: Unipampa e Embrapa

Duas organizações públicas, federais, foram o contexto de desenvolvimento do trabalho. A primeira sendo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), criada em 1973, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) destaca-se por ser uma empresa de inovação tecnológica focada na geração de conhecimento e tecnologia para a agropecuária brasileira, ela foi umas das empresas públicas pioneiras na implantação do SEI, com a Receita Federal, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e o Governo do Distrito Federal, órgãos que se juntaram ao processo de prospecção de um sistema de processo eletrônico (Saraiva, 2022).

Também se caracteriza como unidade de análise a Universidade Federal do Pampa (Unipampa) criada em 2008, como Fundação Universidade Federal do Pampa, de natureza pública, com sede e foro na cidade de Bagé, e campus nas cidades de Alegrete, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana no Estado do Rio Grande do Sul. Sendo que o processo de implantação do SEI na Unipampa

é o mais recente iniciado no mês de março de 2018 e entrou em funcionamento, a partir de 1º de janeiro de 2019.

Estas organizações se destacam como interessantes pontos de análise e comparação dado as possíveis diferenças advindas da própria natureza das instituições, os tempos de maturidade e implantação do sistema além dos fatores tecnológicos, organizacionais e ambientais que podem ter influenciado a tomada de decisão pela adoção do sistema. Além disto, destaca-se a facilidade de acesso aos entrevistados visto que um dos autores do trabalho atua em uma das organizações pesquisadas e o outro autor atua na outra organização. Sendo assim, a amostra foi uma seleção por conveniência.

3.2 Coleta e análise dos dados

Para a coleta de dados, o principal meio foi à realização de entrevistas semiestruturadas. Este tipo de entrevista permite que o entrevistador se guie por pontos de interesse a serem explorados durante o seu curso permitindo o aprofundamento das questões (Gil, 2021). Para Yin (2016), utilizando-se a técnica de coleta de dados de entrevista semiestruturada, o pesquisador fica livre para adaptar o roteiro de entrevista conforme a necessidade identificada durante o processo, proporcionando maior flexibilidade para a investigação da temática, esclarecendo detalhes e melhorando a descoberta proporcionando o aprofundamento das informações sobre o comportamento das pessoas.

Para a realização das entrevistas, foi utilizado um roteiro, de modo a direcionar o diálogo do pesquisador com os participantes, de forma que as respostas possam atingir o objetivo proposto em cada questão (Gil, 2021). O roteiro possibilitou identificar o contexto histórico, estrutural e institucional em que o SEI surgiu nas organizações além de investigar quais os fatores foram preponderantes para sua implementação. Para maiores informações sobre o roteiro das entrevistas e origem do mesmo, consultar o trabalho de Peronio (2023).

Para análise dos dados foram considerados os pressupostos da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que compreende um procedimento sistemático e objetivo de descrição do conteúdo. Inicialmente foi realizada a pré-análise, onde foram transcritos os dados coletados nas entrevistas, realizadas em novembro de 2022. Antes da entrevista, foi lido para os entrevistados o termo de livre consentimento, as

entrevistas foram gravadas para facilitar as respectivas transcrições.

Destaca-se que os gestores entrevistados foram servidores chaves no momento da adoção dos sistemas nas organizações, exercendo cargos de gestão e/ou foram designados através de instrumento formal (exemplo: portaria) para atuarem na condução do processo, orientando e coordenando grupos com o objetivo de cumprir o plano de implantação do sistema, do SEI.

Adotou-se uma postura de tratamento qualitativo para análise dos dados, na qual se buscou identificar a ocorrência de citações ou referências às categorias previamente estabelecidas, fatores críticos relacionados a cada uma das categorias, bem como as vantagens. As categorias foram definidas a priori, e tinham como fio condutor citações a fatores críticos e vantagens, conforme as dimensões da TOE. Com auxílio do software NVIVO, versão 12.6, licenciado para a Universidade Federal do Pampa foi realizada a sintetização do conteúdo, sua inferência e interpretação.

4. Resultados, respectivas análises e discussões

Neste tópico estão descritas a análise dos dados coletados nas entrevistas com os gestores, que foram os principais atores no processo de adoção do sistema SEI. O Quadro 01 demonstra o perfil dos entrevistados indicando a respectiva formação, setor de atuação, tempo de atuação e informações sobre a implantação do sistema na organização.

Destaca-se o tempo de atuação dos profissionais, ambos com mais de dez anos de atuação, com formação em áreas da tecnologia da informação bem como o tempo de implantação do sistema, sendo a implantação do SEI na Unipampa realizada no ano de 2019 e a implantação do sistema na Embrapa no ano de 2016.

4.1 Dimensão organizacional

Conforme a teoria TOE, a dimensão organizacional refere-se a medidas descritivas sobre a organização, como escopo, tamanho, e estrutura gerencial bem como às características e meios da organização, grau de centralização, grau de formalização, além da estrutura gerencial e pessoas. Pode ser considerada a dimensão mais densa e importante para o sucesso de uma organização na implementação do SEI, visto que se agruparam nessa dimensão fatores fundamentais dos contextos organizacionais. Assim, vinculadas à dimensão organizacional foram identificadas as seguintes categorias: alta gestão; comunicação; qualidade; produtividade; custos; treinamento; estrutura organizacional e suporte.

A categoria Alta Gestão deve prover todos os aparatos necessários para nortear do início ao fim o processo de adoção do SEI, apoiar e suportar as necessidades estruturais para esse fim. Deve viabilizar os meios e ofertar recursos. Identificam-se em ambas as organizações o apoio da alta gestão a qual tinha uma visão clara sobre o novo sistema, sua pertinência e o efetivo apoio através da aquisição de hardware e oferta de recursos ao projeto.

Na categoria Comunicação devem ser pensadas formas de exprimir os benefícios que a adoção do novo sistema trará para a instituição e consequentemente para seus usuários e seu estímulo deve ser permanentemente reforçado por meio de campanhas de divulgação e comunicação internas que devem ser construídas com a contribuição de representantes de todas as áreas da organização para que produzam o efeito desejado. Em ambas as organizações se identificam uma atuação coordenada de comunicação e endomarketing. Os grupos de trabalho multidisciplinares contaram com a participação de servidores da área de comunicação, também se verifica a realização de campanhas internas, peças de comunicação informando

Quadro 1. Perfil dos entrevistados

Participante e Organização	Formação Acadêmica	Tempo de atuação	Ano de Implantação SEI
Entrevistado 1 Unipampa	Análise e desenvolvimento de sistemas	13 anos	2019
Entrevistado 2 Embrapa	Ciência da Informação	20 anos	2016

Fonte: autores do trabalho, conforme perfil dos entrevistados (2023).

sobre os benefícios esperados com a adoção do SEI.

A categoria Qualidade está estreitamente ligada a facilitação e a organização processual e documental que o SEI promove por meio de suas funcionalidades aos seus usuários, por meio da eliminação de controles físicos e paralelos, facilitando a salvaguarda, rastreabilidade e a identificação de melhorias necessárias nos processos e procedimentos da organização. Nesta depreende-se a extinção de controles paralelos a partir da implantação da tecnologia, também se verifica que em ambas as organizações o fluxo do processo da gestão documental/processual foi melhorado.

A categoria Produtividade reúne fatores de agilidade e eficiência em todos os níveis da organização, pois os processos e procedimentos são estruturados de forma remota o que possibilita manter o histórico do fluxo de trabalho e consequentemente de quem os executou, além de diminuir o tempo de execução das tarefas e promover a possibilidade de revisão e melhoria contínua do trabalho. Em ambas as organizações se verificaram uma maior rapidez na execução das atividades, uma melhoria na organização/gestão de documentos e ainda a eliminação de algumas atividades sombreadas (redundantes) no fluxo dos processos. A questão da facilidade de acesso remoto também ficou evidente.

Na categoria Custos a adoção do SEI promoveu a redução do consumo de insumos (matéria-prima, equipamentos, capital, horas de trabalho, etc.), além da redução do impacto ao meio-ambiente. Possibilitando que o gestor identifique excessos e oportunidades de melhorar a aplicação de recursos, um fator muito determinante para a adoção do sistema. Em ambas as organizações a redução de custos com impressão e materiais de expediente foi significativa o que colabora com a sustentabilidade ambiental, uma questão em contraponto levantada por um entrevistado foi a questão da infraestrutura de hardware a qual demanda servidores ligados em tempo integral.

A categoria Treinamento deve ajudar a viabilizar todo o processo de implantação do SEI, quanto ao apoio ao aprendizado dos usuários, pois é nela que devem ser produzidos materiais (tutoriais, manuais, procedimentos, etc.) que possam apoiar na capacitação de toda a força de trabalho que utilizará o sistema, sendo que esses materiais devem ser atualizados e estar

acessíveis a cada nível operacional correspondente. Ainda sobre treinamento se percebe além da disponibilidade materiais educativos, ações de capacitação propriamente ditas ofertadas a todos os empregados.

Na categoria Estrutura Organizacional ficou evidente a importância em definir um departamento que cuide da implementação geral do SEI em todos os níveis da organização e que esse setor se relacione diretamente com a área responsável pela definição da alocação dos recursos humanos na organização e que estes estejam organizados de forma bem definida de acordo com os cargos, funções e atribuições que exercem para facilitar a configuração do sistema de forma que cada um possa utilizá-lo apoiando-se em procedimentos desenhados de acordo com a especificidade de cada usuário. Ambos os entrevistados relataram desafios. Bastante relacionados às popularmente conhecidas “caixinhas” do SEI devido à troca de servidores nos setores e a dificuldade de entendimento geral e aversão à mudança.

Finalmente, a categoria Suporte parece estar correlacionada com a categoria Estrutura Organizacional, visto que os usuários esperam que o sistema esteja desenhado de acordo com as necessidades de cada cargo e se houver a necessidade de apoio que haja uma área que entenda o funcionamento global do SEI e que possa sanar as dúvidas e corrigir possíveis desvios do sistema dando maior segurança nas operações, ficando assim evidenciado o comprometimento da equipe.

4.2 Dimensão tecnológica

Na Dimensão Tecnológica na teoria TOE deve ser percebida a vantagem competitiva a partir da tecnologia a ser adotada, além de requisitos como compatibilidades técnicas e organizacionais bem como a complexidade; a aprendizagem; a segurança/privacidade. Pondera-se que suas categorias reúnem fatores críticos que permeiam a implantação do SEI desde o início e diariamente durante sua utilização por esse motivo os processos inerentes a essa dimensão devem ser observados e muito bem estruturados, visto que a tecnologia será o apoio principal para o funcionamento efetivo do sistema. Nesta dimensão estão as categorias: estrutura tecnológica; satisfação do usuário; usabilidade; segurança da informação e interface.

Na categoria estrutura tecnológica se percebe que as organizações necessitaram de

investimentos em hardware através da aquisição de servidores, monitores o que foi de imediato viabilizado pela gestão. Apontam-se 02 fatores críticos principais e que merecem atenção para que seja viável a implantação do sistema, são eles: investimento financeiro para a viabilização de uma estrutura robusta e suficiente de hardware; criação de um padrão para backup.

Para a categoria satisfação do usuário identificam-se ações de benchmarking. Ainda relacionado a esta categoria sugere-se a realização de um diagnóstico sobre a aceitação dos usuários. Outro desafio, se não o principal a ser superado durante a implantação do SEI é fazer com que os usuários entendam que seus benefícios são múltiplos e vão além da migração de suas tarefas para a tecnologia e sim que a partir disso irá ocorrer a otimização de tempo, de recursos financeiros, maior segurança e confiabilidade das informações, a padronização dos dados e também a integração de setores o que consequentemente irá melhorar as entregas finais da organização. Como práticas de gestão nessa categoria podem ser realizadas ações de benchmarking em empresas que já utilizam o sistema, além da aplicação de uma pesquisa de satisfação do usuário sistematicamente.

Para a categoria usabilidade os entrevistados relatam a eficiência da solução adotada em detrimento dos controles anteriores. Também estão presentes elementos ligados a categoria Satisfação do Usuário tendo em vista que se o sistema é de fácil acesso e aprendizagem e demonstra que sua utilização promoverá eficiência nas operações o usuário estará satisfeito.

Para a categoria segurança da informação percebe-se a preocupação com a infraestrutura de backup e servidores (equipamentos). Destaca-se também a preocupação com a preservação dos documentos. O SEI possibilita garantir condições importantes para a gestão de uma organização, pois o sistema é capaz de assegurar a guarda, integridade e rastreabilidade dos documentos.

Na categoria interface, foi destacada a facilidade de acesso ao sistema e suas funcionalidades. Ainda com relação a esta categoria os entrevistados também relataram a compatibilidade do sistema com os dispositivos móveis. Também podem ser citados pontos muito positivos do SEI, pois, sua comunicação é harmônica com o usuário por ser possível compatibilizá-lo com outros sistemas e assim utilizar o mesmo

login e senha além da facilidade de acesso remoto a partir de outros dispositivos e plataformas sendo também um sistema responsivo.

4.3 Dimensão ambiental

Relacionadas à Dimensão do Ambiente foram identificadas as categorias Ambiente externo e Transparência. Para a categoria ambiente externo se identifica que o sistema foi adotado para atender requisitos da lei, mas não compulsoriamente. Também se percebe que ambas as organizações necessitavam modernizar seus processos para atender a legislação ou à prontidão de informações. Ainda com relação ao ambiente externo, ocorreram relatos que a instalação poderia ter sido facilitada caso houvesse prontidão do suporte com a equipe do Ministério.

Para a categoria transparência se destacam as relações com sociedade, desde a lei de acesso a informação existiam lacunas quanto ao atendimento de algumas questões. Houve consenso sobre melhorias na transparência, tanto interna como externa. Ainda sobre a categoria transparência os entrevistados destacaram a possibilidade de alinhamento entre as legislações.

A Dimensão Ambiental na teoria TOE relaciona-se com o cenário que a organização conduz suas atividades; as pressões competitivas do setor (concorrentes, se organização privada); regulamentações governamentais; fornecedores; clientes; sociedade entre outros. Nas organizações alvo do estudo a adoção do sistema foi impulsionada pela necessidade de atender dispositivos legais (legislação); atender anseios da sociedade por maior transparência e prontidão de informações além de atender anseios da própria administração pública por maior modernização e agilidade nos processos.

Por tratar-se de organizações públicas a dimensão ambiental influenciou a adoção do sistema principalmente pela necessidade de prestar contas à sociedade, era imperioso que as organizações implantassem meios eletrônicos tanto para atenderem a legislação como para qualificarem seus processos e, ainda, permitir acesso público rápido e transparente às informações publicamente passíveis de serem disponíveis. Interessante observar que a gestão documental passou a ser tratada nas organizações como patrimônio que precisa guardado e protegido.

5. Conclusões

Foi possível identificar alguns fatores críticos presentes em ambas as organizações quando da adoção do sistema SEI, entre estes se destaca a constituição de comitês gestores com o objetivo de cumprir o plano de implantação do sistema, requisito especificado no termo de cooperação técnica firmado entre as organizações e o Ministério do Planejamento.

Ambas as organizações, convergem em procedimentos tais como: um plano de comunicação e capacitação, envolvendo campanhas de endomarketing para sensibilização dos servidores; a transparência e publicidade do processo através de páginas institucionais; a criação de canais exclusivos via e-mail para contato com a equipe de suporte; e a constituição de uma equipe permanente de suporte e apoio.

Ainda como fatores críticos, pode-se destacar o apoio da alta gestão - a qual viabilizou os meios através da aquisição de hardware e alocação orçamentária, além de atos formais de regulamentação; o incentivo do Governo à adoção da ferramenta. O processo intenso de capacitação das equipes e a sensibilização dos servidores através de campanhas e da divulgação dos benefícios percebidos.

Na Embrapa um fator crítico para o sucesso da implementação foi que a organização já havia percebido a necessidade de melhoria do processo de gestão documental e buscava alternativas para atender os dispositivos da lei de

acesso à informação. Com relação à Unipampa, muitas ações foram pautadas a partir do *benchmarking* realizado, principalmente, tendo como referência outras universidades federais.

Destacam-se como vantagens da adoção do SEI, em ambas as organizações: redução de custos, neste quesito a gratuidade do SEI, foi citado; maior celeridade nos processos; maior transparência (interna e externa); extinção de controles paralelos e maior segurança na preservação de documentos.

Finalmente, a partir das análises de cada uma das dimensões da teoria TOE - organizacional ambiental e tecnológica foi possível perceber como estas dimensões se relacionam e impactam o processo de decisão pela adoção de algum sistema de informação, neste caso específico o Sistema Eletrônico de Informações - SEI. Por tratar-se da utilização de uma teoria a nível organizacional os resultados dependem do contexto institucional e do envolvimento dos gestores entrevistados na pesquisa.

Como limitações do estudo destaca-se o reduzido número de organizações envolvidas. Para pesquisas futuras, sugere-se o envolvimento de mais instituições o que em certa medida pode ajudar na identificação de diferentes fatores críticos, bem como de vantagens. Como sugestão de futuros trabalhos, pode-se inferir o desenvolvimento de um trabalho visando identificar as barreiras e possíveis fatores inibidores do processo de adoção do SEI.

Referências

- Baker, J. (2012). The technology-organization-environment framework. In Y. K. Dwivedi, L. M. Scott, L. Schneberger, & I. S. Systems (Eds.), *Information systems theory: Explaining and predicting our digital society* (pp. 232-243). University of Hamburg. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições.
- Bhattacharjee, A. (2018). User response to mandatory IT use: A coping theory perspective. *European Journal of Information Systems*, 27(4), 395-414. <https://doi.org/10.1057/s41303-017-0047-0>
- Brasil. (2013). *Acordo de Cooperação Técnica N.º 03*. [S. l.]. <https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/convenios/anexos/MP-EMBRAPA-GDF.pdf>
- De Oliveira, R., & Santos, E. M. (2013). Uma proposta para análise da adoção de tecnologias da informação em micro e pequenas empresas a partir da adaptação do modelo TOE (Technology, Organization and Environment). *Revista Brasileira de Administração Científica*, 4(2), 257-272. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/25125>
- Gil, A. C. (2021). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7ª ed.). São Paulo: Atlas S.A.
- Janissek, R. J. (2017). Práticas inovadoras de gestão no contexto das universidades públicas brasileiras: Validação da escala para medir seu grau de importância e adoção. *Escola Nacional de Administração Pública (Enap)*, 68(2), 259-284. <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/1631>
- Oliveira, T., & Martins, M. F. (2011). Literature review of information technology adoption models at firm level. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(1), 110-121. https://www.researchgate.net/publication/258821009_Literature_Review_of_Information_Technology_Adoption_Models_at_Firm_Level
- Oliveira, R. C. R. (2017). *Adoção de tecnologias da informação em micro, pequenas e médias empresas: Estudo a partir da*

- adaptação do modelo Technology, Organization and Environment (TOE) sob influência de fatores institucionais* [Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia/UFBA].
- Perônio, H. G. (2023). *Fatores críticos para a implementação do sistema eletrônico de informações em organizações públicas: Um estudo sob a ótica conceitual da Technology, Organization and Environment (TOE)* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pampa/UNIPAMPA].
- Ramos, K. H. C., Montezano, L., Júnior, R. L. C., & Medeiros, A. C. (2019). Dificuldades e benefícios da implantação da gestão de processos em organização pública federal sob a ótica dos servidores. *Revista Gestão & Tecnologia*, 19(4), 161-186. <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2019.v19i4.1593>
- Saraiva, A. (2022). *A implementação do SEI - Sistema Eletrônico de Informações*. *Casoteca de Gestão Pública*, 1-11. <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3455>
- Silva, A. A. P. (2019). *TI na administração pública: Uma visão do campo de pesquisa internacional* [Tese de Doutorado, Fundação Getúlio Vargas/FGV].
- Skafi, M., Yunis, M. M., & Zekri, A. (2020). Factors influencing SMEs' adoption of cloud computing services in Lebanon: An empirical analysis using TOE and contextual theory. *IEEE Access*, 8, 79169-79181. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2987331>
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington: Lexington Books.
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso Editora.

Sobre os autores

Cláudio Sonáglia Albano

Graduação Administração Empresas/URCAMP, 1986. Especialista em Ciências da Computação, PUC/RS, 1992. Mestre em Administração de Empresas, área Sistemas de Informação UFRGS, 2001. Doutor em Administração pela FEA\USP em 2014, com estágio sanduíche na Universidade Estadual de Nova York (EUA), no Centro Tecnologia para Governo (CTG, Albany). Professor Associado da Universidade Federal do Pampa, campus Bagé. Tem experiência na área de Ciência da Informação, com ênfase em Teoria Geral da Informação, atuando principalmente nos seguintes temas: Estratégia Organizacional; Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação. Professor no curso de graduação de Engenharia de Produção, Campus Bagé. Professor e orientador do mestrado acadêmico em Administração de Empresas, Campus de Santana do Livramento. Membro do grupo de pesquisa COLAB-USP/SP. <http://orcid.org/0000-0002-5614-6944>.

Henrique Garcia Perônio

Mestre em administração pela Universidade Federal do Pampa (2023); possui pós-graduação em Gestão Pública pela UFSM/UAB (2018) e graduação em Administração de Empresas pela Universidade da Região da Campanha (2010). Atuou como Supervisor do Setor de Gestão de Pessoas da Embrapa Pecuária Sul. Atualmente atua na Gerência Geral de Desenvolvimento de Pessoas. <https://orcid.org/0000-0002-8272-1543>.